

Artículos científicos

Gestión Educativa a través de Inteligencia Artificial como una alternativa para el abandono escolar

***Educational Management through Artificial Intelligence as an alternative
for school dropout***

Víctor Manuel Zamudio García

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Hidalgo

vzamudio@upmh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4660-8025>

Andrés Solares Sustaeta

Dirección de Investigación Educativa-

Dirección General de Desarrollo Curricular SEPH

asolaressustaeta@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8663-8800>

Glendamira Serrano Franco

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Hidalgo

gfranco@upmh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3176-3433>

Luis Arturo Guerrero Azpeitia

Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Hidalgo

lguerrero@upmh.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8905-7243>

Resumen

El tema del abandono escolar ha sido foco de atención por diferentes autores y han establecido soluciones tanto desde una perspectiva cualitativa como cuantitativa dentro de los antecedentes de abandono escolar, sin embargo, pocas han sido las que han implementado un aspecto tecnológico como la Inteligencia artificial.

La educación académica es un factor muy notable en el desarrollo de los individuos dentro de una sociedad, por lo anterior el carecer de ella residiendo en el país de México trae consigo el reto de la superación de la marginación y de mejorar la calidad de vida de las personas. Es necesario conocer la naturaleza de esta carencia, no obstante, este incidente no es nuevo para el país y mucho menos para la sociedad.

Es aquí donde intervienen los aportes provenientes de esta tecnología y la importancia de su correlación con la ausencia de éstas y el abandono escolar, de tal forma que se contribuya con la gestión educativa, como disciplina científica, ya que comprende, además de la administración, algunos aspectos de otras disciplinas vinculadas con el mundo de las ciencias sociales, las matemáticas y las denominadas ciencias humanas.

Palabras Clave: Educación; Abandono Escolar; Inteligencia Artificial; Correlación.

Abstract

The issue of school dropout has been the focus of attention by different authors and they have established solutions both from a qualitative and quantitative perspective within the history of school dropout, however, few have implemented a technological aspect such as Artificial Intelligence.

Academic education is a very notable factor in the development of individuals within a society, therefore, lacking it residing in the country of Mexico brings with it the challenge of overcoming marginalization and improving the quality of life of people. It is necessary to know the nature of this deficiency, however, this incident is not new for the country and much less for society.

It is here where the contributions from this technology and the importance of its correlation with the absence of these and school dropout intervene, in such a way that it contributes to educational management, as a scientific discipline, since it includes, in addition to administration, some aspects of other disciplines linked to the world of social sciences, mathematics and the so-called human sciences.

Fecha Recepción: Julio 2022

Fecha Aceptación: Enero 2023

Introducción.

Esta investigación considera la atención de la gestión educativa a través del uso de Inteligencia Artificial como una alternativa para revisar el índice de abandono escolar presente en las escuelas e instituciones públicas educativas de México de nivel superior (NS) y su correlación con la ausencia del uso de Inteligencia Artificial a través de un modelo de Red Neuronal Artificial (RNA).

Se toma especial relevancia al proponer la reducción del índice de abandono escolar, a partir de entenderla como una proyección de un problema aún más grande en la posterioridad de su ocurrencia. Para atender esta situación, este trabajo establece el uso del modelo más aproximado que existe para simular el procesamiento de dimensiones.

A través de los datos obtenidos por los indicadores del porcentaje de abandono escolar y el índice de terminación de la Universidad sujeto de estudio (Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo) y la identificación de las principales variables que reflejan la tendencia al abandono en este nivel de estudios, se procedió a analizar la importancia del uso de una estructura de Inteligencia Artificial (RNA) más adecuada para realizar predicciones. Por medio de un proceso de entrenamiento supervisado, se entrenó dicha RNA para la clasificación de un conjunto de prueba de nuevos datos, en donde se pueda medir la precisión y eficiencia del modelo propuesto.

Finalmente, a través de la Inteligencia Artificial, se implementó la RNA construida y se contrastó el impacto y correlación que tiene su uso frente al comportamiento del escenario educativo planteado sin ella, determinando la calidad de los resultados de la solución tecnológica propuesta para la reducción del abandono escolar en este caso concreto.

Estado del arte:

Es importante saber que la educación académica es un factor muy notable en el desarrollo de los individuos dentro de una sociedad, tal como lo menciona Martínez (2012): “la educación es uno de los activos que cualquier individuo y sociedad debe tener como tal, pues esta se caracteriza por ser un mecanismo primordial para que las naciones o países alcancen niveles de desarrollo más elevados” (p.4).

Por lo anterior, el carecer de ella residiendo en el país de México trae consigo el reto de la superación de la marginación y de mejorar la calidad de vida de las personas. Pues, de acuerdo con Landero (2012), uno de los problemas que enfrenta México en el área de educación es el abandono de los estudios en los jóvenes, de forma temporal o definitiva, específicamente en los de educación media superior y superior.

Haciendo mención a este efecto, se puede acentuar la importancia de contar con un índice de terminación de estudios elevado o, idealmente, sin pérdida de estudiantes. No obstante, este incidente no es nuevo para el país y mucho menos para la sociedad. El tema del abandono escolar ha sido foco de atención por diferentes autores y han establecido soluciones tanto desde una perspectiva cualitativa como cuantitativa, analizando elementos incluso socioeconómicos dentro de los planteles de estudio, como lo hizo Lever (2019), quien describe las causas del abandono escolar según la óptica de los jóvenes que tienden a abandonar los estudios desde un punto cualitativo, y Estrada (2018), que atiende esta problemática desde el análisis cualitativo tomando en cuenta factores familiares y escolares.

Pero, como se puede apreciar dentro de los antecedentes de abandono escolar, pocos han sido los que han implementado una solución que escale hasta un aspecto tecnológico. Es aquí donde intervienen los aportes provenientes de la Inteligencia Artificial (RNA).

Satín (2008) define una Inteligencia Artificial a través de una red neuronal artificial (RNA) como el resultado de los intentos por reproducir, mediante computadoras, el funcionamiento del cerebro humano, estimando que el cerebro está compuesto por más de cien mil millones de neuronas interconectadas de forma variable y compleja. Por su peculiar forma de trabajo, se convierte en el dispositivo más eficaz para procesar información del mundo real (p.4).

Por ende, siguiendo al trabajo de Salgueiro (2006), en donde logra aplicar una Inteligencia Artificial (RNA) como apoyo al docente para predecir las fallas de los estudiantes y establecer las actividades y acciones para mejorar su desempeño, el tratamiento

del abandono mediante la inclusión de una tecnología basada en Inteligencia Artificial y su correlación con el abandono escolar se vuelve un punto a considerar en el posterior desarrollo de esta investigación.

Planteamiento del problema:

Se recalca la importancia de la utilización de una Inteligencia Artificial (RNA) para detectar posibles causas que provocan el abandono escolar en las escuelas e instituciones públicas educativas de México y el estudio de su correlación con la ausencia de esta herramienta tecnológica derivada de la Inteligencia Artificial, que impacta en el índice de abandono escolar.

Existen muy pocos ejemplos donde se muestre una solución que escale hasta un aspecto tecnológico, por lo que resulta sumamente importante los aportes provenientes desde la Inteligencia Artificial (RNA).

El uso de una estructura de Inteligencia Artificial (RNA) es necesario para realizar predicciones por medio de un proceso de entrenamiento supervisado y, con ello, reducir el índice de abandono escolar.

Pregunta de investigación.

¿Cómo impacta el uso de una Inteligencia Artificial (RNA) y su correlación con la ausencia de ésta para reducir el índice de abandono escolar en el nivel superior del sector público en México?

Objetivo general:

Investigar el impacto del uso de una Inteligencia Artificial (RNA) y su relación con la ausencia de ésta en la reducción del índice de abandono escolar en el nivel superior del sector público en México.

Objetivos específicos.

- Obtener datos de los indicadores del porcentaje de abandono escolar y el índice de terminación de la Universidad sujeto de estudio.
- Identificación de las principales variables que reflejan la tendencia al abandono en este nivel de estudios.
- Analizar la importancia del uso de una estructura de Inteligencia Artificial (RNA) más adecuada para realizar predicciones.

- Entrenar dicha RNA para la clasificación de un conjunto de prueba de nuevos datos, en donde se pueda medir la precisión y eficiencia del modelo propuesto.
- Implementar la RNA construida y contrastar el impacto y correlación que tiene su uso frente al comportamiento del escenario educativo planteado sin ella determinando la calidad de los resultados de la solución tecnológica propuesta para la reducción del abandono escolar para este caso concreto.

Hipótesis.

El uso de una Inteligencia Artificial (RNA) para reducir el índice de abandono escolar en el nivel superior del sector público en México servirá en la gestión educativa como herramienta de apoyo al docente para predecir las fallas de los estudiantes y establecer las actividades y acciones para mejorar su desempeño.

Metodología.

Investigar significa llevar a cabo diferentes acciones o estrategias con el fin de descubrir algo. Así, dichos actos se dirigen a obtener y aplicar nuevos conocimientos, explicar una realidad determinada o a obtener maneras de resolver cuestiones y situaciones de interés. La investigación es la base del conocimiento científico; si bien, no toda investigación es científica de por sí.

Para que un conocimiento sea científico, es necesario que la investigación realizada se haga de forma sistemática, con unos objetivos claros y que parta de aspectos que puedan ser comprobados y replicados. Los resultados obtenidos deben ser analizados de forma objetiva y teniendo en cuenta las diversas variables que pueden estar afectando al fenómeno estudiado.

Según el nivel de profundización de nuestro objeto de estudio a tratar y la forma de desarrollar la investigación, esta se puede clasificar como explicativa, dado a que se busca determinar la correlación existente entre la ausencia de Inteligencia Artificial (RNA) y el abandono escolar en el nivel superior del sector público en México, para poder proponer una herramienta que permita reducir la cantidad de estudiantes que son propensos al abandono escolar.

Para continuar, se dice que también es una investigación de tipo cuantitativa, pues para la creación de la propuesta de solución a trabajar, se recurre a la metodología cuantitativa para desarrollar el análisis y comprobación estadística de los conjuntos de datos recuperados por cada instrumento definido y el tratamiento numérico correspondiente para su procesamiento, exploración y aplicación.

También esta investigación es de tipo cuasi-experimental, ya que, con los datos, dentro de una muestra específica rescatada de la Universidad sujeto de estudio y el periodo determinado, se planea la manipulación y estudio de estos con respecto al uso de una Inteligencia Artificial (RNA) para encontrar sus efectos, es decir, busca un objeto de estudio particular mediante el uso de más de una variable en concreto para poder establecer la relación buscada entre los datos.

Derivado de la manera en que la investigación infiere la realidad, se puede determinar que es de tipo hipotético-deductivo, puesto que las hipótesis establecidas para la investigación necesitan ser comprobadas mediante la posterior verificación de sus relaciones.

Con respecto al seguimiento temporal que se realiza a las variables implicadas, se puede concluir que la investigación se clasifica como transversal, debido a que se centra en la comparación de las características relacionadas con la deserción escolar de diferentes alumnos y la aplicación de una RNA dentro de un mismo periodo, sin necesidad de dar seguimiento temporal a alguno de ellos, ya que se encuentra delimitado en su alcance.

Para recabar la información de interés de la presente investigación y dada tanto su diseño como su carácter, se utilizó el método de encuestas en línea, con el propósito específico de recopilar las variables sujetas a estudio. Por lo tanto, se aplicaron estas encuestas a un total de 30 docentes de nivel superior pertenecientes a la universidad sujeta de estudio.

Para el análisis de los datos proporcionados por el instrumento, se utilizó estadística descriptiva. Los datos fueron presentados en una matriz de doble entrada, donde en la parte superior se ubicaron los ítems agrupados por bloques en función de los indicadores, y del lado izquierdo se anotaron los sujetos de la investigación. Esto permitió obtener tablas y gráficos, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 23.

Se estableció el grado de correlación entre la ausencia de Inteligencia Artificial (RNA) y el abandono escolar, a partir de la información obtenida del instrumento de medición, utilizando la fórmula Rho de Spearman. Posteriormente, se contrastaron estos resultados con las teorías que sustentan el estudio, revisando las conclusiones a las que dieron lugar y presentando las recomendaciones pertinentes a estos resultados.

A continuación, se describe la fórmula de Rho Spearman.

Donde:

Rho= Coeficiente de correlación de Spearman

D_i = Diferencia entre los rangos de i

N = Tamaño de la muestra

1 = Constante

Resultados.

Para comprobar que existe una correlación entre la ausencia de Inteligencia Artificial (RNA) y la deserción escolar, se analizaron las variables correspondientes a las preguntas 15 y 16 del instrumento docente. Dicho análisis mostró un coeficiente de Rho de Spearman con una significancia bilateral por debajo del 0.05, específicamente 0.026, lo cual confirma el grado de asociación entre estas dos dimensiones, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES IMPACTO DE ALUMNOS VULNERABLES AL ABANDONO ESCOLAR Y LA FRECUENCIA CON QUE SE REALIZAN PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA EVITAR O REDUCIR EL ABANDONO ESCOLAR EN LOS ALUMNOS.

PROGRAMA SPSS.

Correlaciones

			Impacto alumnos vulnerables al abandono escolar	Frecuencia con que se realizan programas específicos para evitar o reducir el abandono escolar en los alumnos
Rho de Spearman	Impacto alumnos vulnerables al abandono escolar	Coefficiente de correlación	1.000	.406*
		Sig. (bilateral)	.	.026
		N	30	30
	Frecuencia con que se realizan programas específicos para evitar o reducir el abandono escolar en los alumnos	Coefficiente de correlación	.406*	1.000
		Sig. (bilateral)	.026	.
		N	30	30

*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Discusión.

En la Tabla 1 se comprueba la relación entre las variables de la investigación por medio de evaluar la correlación de las variables recuperadas a través de los instrumentos de recolección de datos aplicados a los docentes, obteniendo un valor de correlación para Rho Spearman del 0.026, dejando en claro que la ausencia de una Inteligencia Artificial (RNA) con la capacidad predictiva sí afecta en la continuidad del abandono escolar.

Conclusiones.

El beneficio directo del desarrollo de esta investigación se encuentra en el sector educativo público de México, específicamente para el nivel superior del ámbito tecnológico profesional e indirectamente para el superior, pues el conocimiento de la correlación existente entre la ausencia de una Inteligencia Artificial (RNA) y el abandono escolar.

Esto ayudará a usar de manera eficaz la aplicación de la tecnología de RNA para la prevención del abandono escolar en una carrera de nivel superior, además de que promueve el incremento indirecto de la posibilidad de término de la formación universitaria para los jóvenes de este segmento.

Dado lo anterior, los principales actores que aprovecharán una herramienta diseñada bajo los objetivos previamente mencionados serán: las autoridades y dirigentes de los planteles educativos de educación superior, así como el cuerpo de profesores que cubren la retícula de materias.

Este trabajo de investigación aporta la importancia de contar con una Inteligencia Artificial (RNA), dicho de otra forma, una implementación tecnológica para evitar el abandono estudiantil a un nivel superior, por lo que será útil para identificar con antelación aquellos alumnos que, dado un conjunto de comportamientos y características, se encuentran en un espectro donde son más vulnerables a abandonar los estudios y no concluir su formación, haciendo posible agilizar la toma de decisiones por parte de las autoridades educativas para eludir dicho evento y asegurar que su tasa de eficiencia terminal incremente.

Contar con un mecanismo basado en el análisis de la información por medio de RNA para apoyar al enfoque docente dentro del campo del refuerzo académico es un bien distinguible para todos los alumnos, pues estos se encontrarán en un sistema donde se monitorea su desempeño y determinadas variables de su contexto para soslayar el riesgo de truncar su preparación, dándoles la oportunidad de incrementar sus recursos para estabilizar o mejorar su calidad de vida posterior a la conclusión de sus estudios.

Futuras líneas de investigación.

Utilizar la tecnología para ser más eficiente en la detección de problemáticas es necesario, por lo que a través de la Inteligencia Artificial, el poder identificar problemáticas que ayuden en la gestión educativa permitirá contribuir con los aprendizajes de estudiantes y poder comprobar los hallazgos a través de la correlación existente de variables que afectan en la identificación de información de utilidad que contribuya en la atención del estudiante para mejorar aspectos relevantes.

Agradecimientos.

A la Dirección de Investigación Educativa de la Dirección General de Desarrollo Curricular de la SEPH y a la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo.

Referencias.

Martínez, J., & Ortega, A. (2012). La problemática actual de la deserción escolar, un análisis desde lo local. UTEC.

http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55796.pdf

Landero, J. (2012, mayo). Deserción en la educación media superior en México. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/631763/33068001103948.pdf?sequence=1>

Lever, C., & López, K. (2019). Autopercepción de los jóvenes sobre el abandono escolar en educación media superior. CETYS.

<https://repositorio.cetys.mx/bitstream/60000/286/1/Abandono%20escolar%20COMIE%202019.pdf>

Estrada, M. (2018). Abandono escolar en la educación media superior de México, políticas, actores y análisis de casos (1ra ed.).

[http://www.dcs.h.ugto.mx/editorial/images/abandono%20escolar%20EBOO%20K%20\(1\).pdf](http://www.dcs.h.ugto.mx/editorial/images/abandono%20escolar%20EBOO%20K%20(1).pdf)

Satín, D. (2008, 25 febrero). Detección de alumnos de riesgo y medición de la eficiencia de centros escolares mediante Inteligencia Artificial (RNA).

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/6674/1/9902.pdf>

Salgueiro, F., Costa, G., Cánepa, S., Lage, F., Kraus, G., Figueroa, N., & Cataldi, Z. (2006). Inteligencia Artificial (RNA) para predecir la aptitud del alumno y sugerir acciones. <https://core.ac.uk/download/pdf/296346944.pdf>